

Gruppe Prüflinge Mathe Buch

Bearbeitungszeit 2,5 h

Abgabetermin 09.04.2020

Gleichsetzungsverfahren anwenden

Wir wollen folgendes Gleichungssystem mithilfe des Gleichsetzungsverfahrens lösen.

Beim Gleichsetzungsverfahren werden beide Gleichungen (I und II) nach der gleichen Unbekannten aufgelöst.

Beispiel:

$$I: 14 = 2 \cdot y + 4 \cdot x$$

$$II: 4 \cdot y = 4 \cdot x + 4$$

1. Schritt: Gleichungen nach einer Variablen umstellen

Im ersten Schritt formen wir beide Gleichungen mithilfe der Äquivalenzumformung so um, dass eine Variable allein auf einer Seite steht. In diesem Fall formen wir nach x um:

$$I: 4 \cdot x = 14 - 2 \cdot y$$

$$II: 4 \cdot x = 4 \cdot y - 4$$

Wir könnten die Gleichung noch nach x anstatt $4 \cdot x$ umstellen, wodurch wir jedoch Kommazahlen erhalten würden.

2. Schritt: Gleichungen gleichsetzen

Da wir auf der jeweils linken Seite der Gleichungen denselben Ausdruck haben ($4 \cdot x$), können wir die rechten Seiten gleichsetzen.

$$I: 4 \cdot x = 14 - 2 \cdot y$$

$$II: 4 \cdot x = 4 \cdot y - 4$$

$$14 - 2 \cdot y = 4 \cdot y - 4$$

3. Schritt: Lineare Gleichung ausrechnen

Wir erhalten eine lineare Gleichung, in der nur noch eine der Variablen vorkommt. Diese Gleichung können wir mithilfe der Äquivalenzumformung lösen.

$$14 - 2 \cdot y = 4 \cdot y - 4 \quad | +4$$

$$18 - 2 \cdot y = 4 \cdot y \quad | +2 \cdot y$$

$$18 = 6 \cdot y \quad | :6$$

$$y = 3$$

4. Schritt: Zweite Variable durch Einsetzen ermitteln

Nachdem wir ein Ergebnis für y berechnet haben, können wir x bestimmen, indem wir y in eine der beiden Ausgangsgleichungen einsetzen.

einsetzen in I: $14 = 2 \cdot y + 4 \cdot x$

$$14 = 2 \cdot 3 + 4 \cdot x$$

$$14 = 6 + 4 \cdot x \quad | -6$$

$$8 = 4 \cdot x \quad | :4$$

$$x = 2$$

Als Lösung erhalten wir $x=2$ und $y=3$. Das Gleichungssystem liefert also genau eine Lösung.

Löse nach dem Gleichsetzungsverfahren, indem du nach x auflöst. Mache die Probe für I und II.

$$\text{I} \quad -x + 4y = -9,5$$

$$\text{II} \quad 2x - 5y = 13$$

Löse nach dem Gleichsetzungsverfahren, indem du nach y auflöst.

$$\text{I} \quad 3x - 4y = 12$$

$$\text{II} \quad -4y = 12 - 3x$$

